

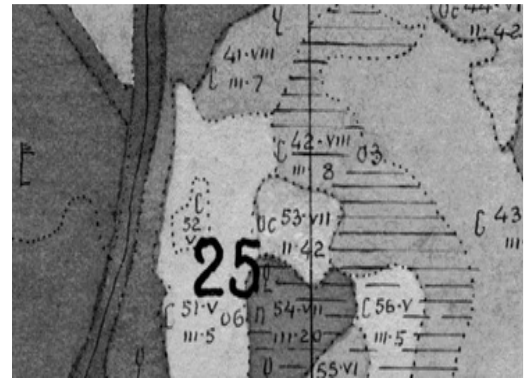
УДК504.05:519.6

**КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ГИС «СТОЛБЫ» НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЛЕСОУСТРОЙСТВА 1948г.****Ильина А.П.****Научный руководитель – доцент Гостева А.А.*****Сибирский федеральный университет***

За последние десятилетие геоинформационные системы (ГИС) прочно вошли в жизнь и используются в самых разных областях жизнедеятельности человека. ГИС – это компьютерная технология для картирования и анализа объектов реального мира, также событий, происходящих на нашей планете. Эта технология объединяет традиционные операции работы с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации и пространственного анализа, которые предоставляет карта.

Естественным образом широкое применение ГИС нашли и в деле картографирования и мониторинга лесных экосистем. На протяжении последних десяти лет для исследования территории ГПЗ «Столбы» используются современные ГИС-технологии. Создано большое количество цифровых топографических и тематических карт. Результатом проделанной работы является электронный экологический атлас государственного природного заповедника «Столбы». Атлас включает в себя более 50 тематических карт, в том числе физико-географическую карту, карту растительного покрова (представлена результатами лесоустройства 1977 и 2006 года), почвенную карту, карты распределения тяжелых металлов и фтора на территории заповедника в лесной подстилке, в почвенном покрове, в зимних осадках и в хвое темнохвойных пород, суммарные карты распределения поллютантов в каждой компоненте экосистемы заповедника. Карты растительного покрова на основе данных лесоустройств различных годов позволяют провести анализ изменения лесообразующих пород по различным направлениям: развитие молодых лесонасаждений, смена породного состава, учет гарей и т.д. При этом для построения динамики изменений недостаточного одного временного периода, и поэтому существует необходимость наполнения ГИС. При увеличении количества цифровых картографических данных на территорию заповедника вместе с ними будут расти возможности по его изучению.

Наполнение ГИС «Столбы» было решено начать с векторизации плана лесоустройства от 1948 года, представленного на рисунке ниже, – самого раннего источника данных, имеющегося в наличии.



Процесс векторизации был разбит на несколько последовательных этапов: сканирование картографического источника; проектирование – анализ исходных данных; выделение слоев и их атрибутивных данных; выбор технологии векторизации и программного обеспечения; создание слоев; формирование атрибутивных таблиц; регистрация в географических координатах.

Изначально были изучены данные, представленные на плане. При проектировании векторной карты лесоустройства были выделены шесть слоев (внешняя граница; квартальная сеть; выделы лесонасаждений; слой, содержащий скалы-останцы; крупные реки; мелкие реки и ручьи). Для каждого векторного слоя сформулирована структура атрибутивных данных. Максимальным по атрибутивной информации является слой выделы лесонасаждений, в котором отображаются данные о породе, классе и группе возраста, площади и бонитете. В атрибутивных таблицах остальных слоев содержатся идентификаторы и собственные названия объекта.

Затем в связи с низким качеством исходного раstra был выбран ручной способ векторизации. Векторизация проводилась в программном пакете MapInfo. Первоначально были созданы полигональные слои границы и квартальной сетки. Эти два слоя послужили основой для последующей обработки. Все объекты были созданы с помощью встроенных инструментов программного пакета MapInfo, который предоставляет возможность сразу добавлять полилинейные и полигональные объекты, а не создавать их поэтапным путем введения точек и дальнейшего их объединения. Проверка топологии объектов производилась вручную – проверялось совпадение совместных вершин полигонов и узлов полилиний.

Данные в атрибутивные таблицы были внесены согласно проекту. Тип растительности был определен цветом выдела. Класс и группа возраста, площадь и бонитет согласно соответствующим надписям. Иные знаки занесены под атрибутом “other” и в дальнейшем могут быть заполнены по данным таксационного описания.

Последний этап – привязка векторных слоев была осуществлена в программном пакете ESRI ArcGIS посредством встроенной программы «Spatial Adjustment» методом трансформации «Аффинные преобразования», который оказался наиболее приемлемым после использования всех методов. Аффинные преобразования – точечные взаимно однозначные отображения плоскости (пространства) на себя, при которых прямые переходят в прямые.

Залогом успешного проведения анализа данных и построения динамики изменений является единая картографическая основа – комплексная система цифровых картографических материалов, согласованных по территориальному охвату, содержанию, формату, масштабам, системам условных знаков, классификаторам. Для

приведения всех данных ГИС «Столбы» к единой картографической основе выбрана единая проекция UTMZone 46N – универсальная топографическая проекция Меркатора на эллипсоиде WGS (UTM WGS84). А также выбран эталон для единой картографической основы в координатном пространстве – слой речной сети данных Роскартографии 2008 г. Приведение проводилось в пакете ESRI ArcGIS с помощью встроенного инструментария «SpatialAdjustment». Методом трансформации был выбран метод «Резинового листа», который основывается на локально-аффинных преобразованиях. Опорными точками послужили устья мелких рек и ручьев, изгибы крупных рек и легкоопределимые точки на границе заповедника.

Итогом проделанной работы является созданная векторная карта плана лесонасаждений ГПЗ «Столбы» от 1948 года. Данные карты согласованы по содержанию, формату, масштабам, системам условных знаков и включены в ГИС «Столбы», что расширяет возможности по изучению заповедн